

Laporan Tugas Akhir

**ANALISA pH OPTIMUM UNTUK  
PERKEMBANGBIAKAN *LACTOBACILLUS  
BULGARICUS* DALAM PROSES FERMENTASI  
GLUKOSA PADA SOYGURT**

*(Analysis Of Optimum pH For Lactobacillus bulgaricus Growth In Glucose  
Fermentation At Soygurt)*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada  
Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Program Diploma Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro  
Semarang

Disusun oleh :

**DIANA MIRNA SETIAWATI**  
NIM. LOC 007 045

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA  
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2010**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Soygurt merupakan hasil fermentasi susu kedelai dengan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Susu terfermentasi dikonsumsi karena kesegaran, aroma, dan teksturnya yang khas. Beberapa komoditi kacang-kacangan telah digunakan sebagai bahan dasar untuk membuat susu yang dikenal sebagai susu nabati. Susu nabati yang umum ditemukan dipasar ialah susu yang dihasilkan dari kedelai. Untuk mendapatkan nilai tambah secara ekonomi, peningkatan nilai gizi, daya terima konsumen terhadap produk kacang-kacangan serta peningkatan ragam pilihan konsumen akan produk kacang-kacangan perlu upaya-upaya proses lebih lanjut. Salah satu upaya tersebut ialah dengan cara fermentasi susu kacang-kacangan menggunakan bakteri asam laktat.

Fermentasi menggunakan bantuan mikroorganisme untuk pemecahan substratnya. Mikroorganisme tersebut diantaranya *Lactobacillus bulgaricus* yang akan merubah monosakarida (fruktosa dan glukosa) dalam substrat menjadi asam laktat pada proses pembuatan yogurt atau soygurt. Hanya pada keadaan optimum, *Lactobacillus bulgaricus* dapat melakukan aktivitasnya dengan sangat baik. Keadaan yang mempengaruhi kinerja agen biologis ini terutama adalah pH optimum

lingkungan dimana perkembangbiakan *Lactobacillus bulgaricus* maksimal sehingga aktivitas fermentasi oleh bakteri ini dapat menghasilkan produk yang sempurna.

Di bidang kimia, pengukuran analitik memiliki peranan yang sangat penting. Tujuan dari pengukuran analitik ini adalah untuk menentukan nilai sebenarnya dari suatu parameter kuantitas kimia, dan salah satu contohnya adalah pengukuran pH optimum untuk pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus*. Ada berbagai macam alat ukur pH diantaranya indikator fenolptali, pH strip dan pH meter digital. pH meter digital memiliki tingkat akurasi tinggi dibanding alat ukur pH analog lainnya. pH meter digital merupakan peralatan laboratorium yang digunakan untuk menentukan pH atau tingkat keasaman dari suatu sistem larutan yang ditentukan berdasarkan keberadaan jumlah ion hidrogen dalam larutan tersebut.

Hal diatas yang melatarbelakangi dilakukan penelitian mengenai analisa pH optimum untuk perkembangbiakan *Lactobacillus Bulgaricus* dalam proses fermentasi soygurt dengan penambahan glukosa. Karena karbohidrat susu kedelai terdiri atas golongan oligosakarida yang tidak dapat digunakan sebagai sumber energi maupun sumber karbon oleh kultur starter dalam pembuatan soygurt, sehingga diperlukan penambahan sumber gula (glukosa) sebelum diinokulasi untuk mengetahui perubahan kekentalan dan pada kondisi pH yang bagaimana *Lactobacillus*

*Bulgaricus* berhasil dapat dianalisa menggunakan alat ukur yang mempunyai tingkat akurasi tinggi yaitu pH meter digital.

## **1.2 PERUMUSAN MASALAH**

Variabel yang perlu diperhatikan dalam melakukan penelitian mengenai analisa pH optimum untuk perkembangbiakan *Lactobacillus Bulgaricus* dalam proses fermentasi soygurt dengan penambahan glukosa adalah tingkat keasaman dan waktu pengambilan sampel yang akan dianalisa menggunakan pH meter digital. Selain variabel dibutuhkan prosedur pelaksanaan proses sesuai petunjuk supaya didapatkan hasil analisa yang tepat dan akurat. Oleh karena itu, fermentor dan inkubator sebagai alat fermentasi beserta pH meter sebagai alat analitik harus dirancang sebaik mungkin. Faktor pendukung lain yang juga perlu diperhatikan adalah kondisi proses yang steril dan suhu inkubator sehingga *Lactobacillus Bulgaricus* dapat tumbuh maksimal untuk melakukan fermentasi glukosa menjadi asam laktat.

## RINGKASAN

Kebutuhan manusia sekarang ini terus mengalami peningkatan, contohnya kebutuhan akan produk berbasis bioteknologi seperti fermentasi. Fermentasi adalah suatu proses terjadinya perubahan struktur kimia dari bahan-bahan organik dengan memanfaatkan aktivitas agen-agen biologis terutama enzim sebagai biokatalis. Fermentasi menggunakan bantuan mikroorganisme untuk pemecahan substratnya. Mikroorganisme tersebut diantaranya *Lactobacillus bulgaricus* yang akan merubah monosakarida (fruktosa dan glukosa) dalam substrat menjadi asam laktat pada proses pembuatan yogurt/soygart. Hanya pada keadaan optimum, *Lactobacillus bulgaricus* dapat melakukan aktivitasnya dengan sangat baik. Keadaan yang mempengaruhi kinerja agen biologis ini terutama adalah pH optimum lingkungan dimana perkembangbiakan *Lactobacillus bulgaricus* maksimal sehingga aktivitas fermentasi oleh bakteri ini dapat menghasilkan produk yang sempurna. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisa pH optimum untuk pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus* ini dengan alat pengukur pH yang memiliki tingkat akurasi tinggi. Pada soygart dengan penambahan starter 10% didapat pH optimum 4 dan kadar asam laktat 1,12% dan yang lebih tinggi yaitu pada soygart dengan penambahan starter 15% didapat pH optimum 3 dan kadar asam laktat 1,7%. Dengan penambahan starter yang tinggi maka soygart akan cepat asam dan kandungan asam laktat pun bertambah banyak.